Aus der Chirurgischen Klinik der Universität Bonn.
Direktor: Prof. Dr. Frhr. von Redwitz.

Über die Ergebnisse der Behandlung von

Schenkelhalsbrüchen

an der Chirurgischen Universitäts-Klinik und am St. Johannes-Hospital in Bonn.

(Mit besonderer Berücksichtigung des Neigungswinkels der Frakturlinie nach Pauwels.)

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn.

Vorgelegt am 18. März 1937

von

Theodor Rob

aus Bochum i./W.

Druck von H. Trapp, Bonn, Stiftsgasse 11 / 1937.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Bonn.

Referent: Prof. Dr. Frhr. v. Redwitz.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Trotz des sehr reichen Schrifttums über die verschiedenen Behandlungsarten bei Schenkelhalsbrüchen, über ihre Vorteile und ihre Nachteile, ist bis heute noch keine Einigung erzielt worden. Schon seit ungefähr einem halben Jahrhundert diskutiert man über die allein besten und erfolgreichsten Behandlungsarten bei den Schenkelhalsbrüchen. Trotzdem können sich ihre Erfolge mit denjenigen bei anderen Frakturen nicht messen. Es wurde häufig die Frage erhoben, ob man die Schenkelhalsbrüche konservativ oder operativ angreifen sollte. Während verschiedene Autoren auf Grund ihrer Erfolge bei rein konservativer Behandlung einen operativen Eingriff völlig ablehnen, mehren sich in letzter Zeit doch die Stimmen, die für eine operative Behandlung eintreten. Immer wieder sind Ergebnisse der blutigen und unblutigen Behandlungsarten veröffentlicht worden, aber noch keines hat zu überzeugen vermocht, welches die Methode der Wahl bei der Behandlung von Schenkelhalsbrüchen sein könnte.

Portwich kommt 1925 in Kiel bei einer Nachuntersuchung von 67 medialen Schenkelhalsbrüchen zu dem Ergebnis, daß die Heilung nach einem Extensionsverband sehr schlecht, nach einem Whitman-Gips dagegen eine recht gute ist. Er lehnt deshalb eine blutige Behandlung ab.

Hübner berichtet im Jahre 1923 aus der Charité in Berlin über die Endergebnisse von 135 Schenkelhalsbrüchen, die mit Extensionsverband, Gehgips und Ruhigstellung auf der Schiene behandelt wurden und

von denen nur 6,6% geheilt waren. Als Grund für diese schlechten Erfolge macht er die zu frühe Belastung der heilenden Fraktur verantwortlich.

Schirmer berichtet 1931 über 19 mit dem Whitman-Gips behandelte Fälle, von denen 17 geheilt waren.

Zukschwerdt-Reiss berichten 1936 aus der Heidelberger Klinik über 62 nachuntersuchte Schenkelhalsbrüche, die alle konservativ behandelt wurden. Die pertrochanteren Brüche heilten mit 93,3%, die Brüche im Schenkelhals ergaben in 76,5% der Fälle ein zufriedenstellendes Ergebnis.

Diesen Erfolgen nach rein konservativer Behandlung stehen solche nach operativen Behandlungsmethoden gegenüber.

Buchheim beschreibt 1935 aus Leipzig 27 Fälle, bei denen der Schenkelhalsbruch durch eine Nagelung nach Smith-Peterson behandelt wurde. Von 19 nachuntersuchten Patienten waren 16 gut geheilt und nur 3 zeigten ausgesprochen schlechte Ergebnisse. In einem Falle war der Nagel nach hinten abgeglitten, im andern Falle war der Nagel zu lang und hatte die Gelenkpfanne zerstört.

Lindböe berichtet 1935 aus Oslo über 16 Schenkelhalsbrüche, die nach der Methode von Sven Johannson genagelt wurden. Die Patienten waren zwischen 41 und 79 Jahren alt. 10 Brüche waren medial, 6 lateral; alle Fälle waren knöchern geheilt und alle zeigten eine gute Funktion.

Es ist in der Literatur schon oft die Frage gestellt worden, ob Schenkelhalsbrüche überhaupt knöchern heilen können. Verschiedene Kliniken haben diese Frage völlig verneint. Sie haben von einer Behandlung des Schenkelhalsbruches im Sinne einer

Fraktur ganz abgesehen und haben den Schenkelkopf exstirpiert, weil sie einer eventuell knöchernen Heilung keine Möglichkeiten einräumten.

Schmorl, Bonn, Hesse u.a. haben aber auf Grund ihrer histologischen Untersuchungen darauf hingewiesen, daß der Schenkelhalsbruch zur knöchernen Heilung fähig ist und daß auch in einem großen Prozentsatz der Fälle eine knöcherne Heilung angenommen werden darf, aber auch heute noch weist der Schenkelhalsbruch, der 7% aller Frakturen ausmacht, trotz der häufigen Verbesserungen der verschiedenen Behandlungsarten so schlechte Heilungsergebnisse auf wie keine andere Fraktur.

Die Gründe, die als Ursache für die schlechten Heilungsergebnisse besonders bei den medialen Brüchen angeschuldigt worden sind, sind sehr zahlreich. Ich möchte hier nur einige davon anführen:

Da der in der Gelenkkapsel gelegene Teil des Schenkelhalses statt mit Periost nur mit dem synovialen Gelenküberzug bekleidet ist, kann von da aus keine Kallusbildung entstehen. Hesse schreibt diesem Fehlen des periostalen Kallus die hauptsächlichste Bedeutung für die schlechte knöcherne Heilung der medialen Fraktur zu.

Axhausen weist darauf hin, daß die Knochenneubildung bei den intrakapsulären Schenkelhalsbrüchen allein durch den Markkallus besorgt werden muß. Um dem Markkallus die Knochenneubildung möglichst zu erleichtern, fordert er eine exakte Reposition der Fragmente. Da diese Voraussetzung in den meisten Fällen nicht erfüllt würde, müsse man die schlechten Ergebnisse davon abhängig machen. Das von vorne nach hinten aufgenommene Röntgenbild sei oft zu trügerisch, es ließe die Verlagerung der distalen Bruchfläche nach vorne häufig nicht erkennen.

Nach Frangenheim ist die Zwischenlagerung von Weichteilen, die oft eine Folge schlechter Reposition ist, ein wichtiger Faktor für die schlechte Heilung der Schenkelhalsbrüche.

Bonn und Schmorl geben als Grund für die schlechte Heilung des medialen Schenkelshalsbruches die schlechte Blutversorgung des Schenkelkopfes und Schenkelhalses im Alter an. Dadurch sei die häufige Nekrose des Schenkelkopfes zu erklären.

Nach Nussbaums Untersuchungen kann aber von einer schlechten Ernährung des Schenkelhalses keine Rede sein. Durch das Ligamentum teres und die Kapselgefäße würde ihm genügend Blut zugeführt.

Neben diesen rein anatomisch bedingten Ursachen für die schlechte Heilung der medialen Fraktur stehen rein mechanische Momente:

Vielfach sehen wir, daß nach zunächst anscheinend gut geheilten Brüchen später eine Pseudarthrose auftritt.

Lange hat dieses folgendermaßen begründet:

Da dem Anbauprozeß bei der knöchernen Heilung ein Umbauprozeß von ungefähr ein bis anderthalb Jahren Dauer vorausgeht, darf man die Fraktur nicht zu früh belasten, weil sonst eine Scheinheilung besteht. Eine endgültige knöcherne Verbindung der beiden Bruchenden darf erst dann angenommen werden, wenn das Röntgenbild einen zuverlässigen Aufbau des Spongiosagerüstes zeigt; nicht das Vorhandensein einer knöchernen Bruchstelle dürfe dafür maßgebend sein. Es sei daher eine wesentliche Forderung für die knöcherne Heilung, eine genügend lange Entlastung herbeizuführen. Dabei sei es nicht gleichgültig, ob die Entlastung im Bett oder in einem Gehapparat erfolge, sondern im letzteren Falle findet stets ein funktioneller Reiz auf die Knochenneubildung durch

den Zug an der Frakturstelle statt und darum komme es nicht zur Inaktivitätsatrophie und Kalkarmut des Knochens, wie man sie bei langer Entlastung im Bett beobachtet hat. Lange gibt deshalb eine Entlastungszeit von 1–2 Jahren an, und zwar für einige Wochen im Gehgips und später im entlastenden Apparat.

Böhler verlangt eine Entlastungszeit bei Abduktionsfraktur von 12 Wochen, bei einer Adduktionsfraktur von 6 Monaten.

Matti schreibt bei medialen und lateralen Brüchen, bei Extensions- und Gehgips-Behandlung eine Entlastungszeit von 10—12 Wochen vor.

In letzter Zeit hat nun Pauwels in einer ausführlichen Arbeit ganz neue Gesichtspunkte und Richtlinien für die Heilung und die schlechten Ergebnisse bei den Schenkelhalsbrüchen angeführt. In sorgfältigen Berechnungen, überzeugenden Modellversuchen und zahlreichen Röntgenbildern weist er nach, daß, abgesehen von den schwer beeinflußbaren anatomischen Gründen, eine Reihe von mechanischen Momenten, d. h. Kräften, die während und nach der Heilung auf das Knochenregenerat einwirken, für die Behandlung wie die Heilung der Schenkelhalsbrüche von außerordentlicher Bedeutung ist. Auch er weist darauf hin, daß beim Schenkelhalsbruch gerade dem Fehlen des periostalen Kallus ein entscheidender Einfluß auf den Heilungsverlauf zufällt. Da sein Regenerat im wesentlichen ein reines Markregenerat ist, so fehlt ihm der Schutz und die Ausgleichsmöglichkeit schädlicher mechanischer Beanspruchung gegenüber, die bei anderen Frakturen gerade durch den periostalen Kallus gewährleistet ist.

Ausgehend von ausgedehnten statischen Berechnungen und deren Nachweisen an eigens dazu kon-

struierten Modellen zeigt er, daß die mechanische Beanspruchung des Schenkelhalsbruches bei den einzelnen Brüchen zwischen einer die Kallusbildung fördernden Druckbeanspruchung und einer den Kallus schädigenden Scher- und Zugbeanspruchung wechseln kann. Beide Komponenten ändern ihre Größe mit der Neigung der Bruchebene zur Horizontalen. Die verschiebende Scherkraft wird dabei um so größer, die anpressende Druckkraft um so kleiner, je größer der Winkel zwischen der Bruchebene und der Horizontalen ist. Deshalb ist für ihn der Winkel, den die Frakturebene mit der Horizontalen bildet, für die Prognose und die anzuwendende Therapie von ausschlaggebender Bedeutung.

Er teilt nach diesen Gesichtspunkten die Schenkelhalsbrüche in drei Gruppen ein:

Die Frakturen 1. Grades sind solche, deren Frakturebene mit der Horizontalen einen Winkel bis zu 30^0 bildet. Bei diesem Winkel wirkt beim Stehen das Gewicht des Körpers, im Liegen der Tonus der pelvitrochanteren Muskulatur als reine Druckkraft senkrecht auf die Bruchebene. Eine dabei auftretende abscherende Komponente, die die beiden Bruchflächen gegeneinander zu verschieben sucht, kommt praktisch nicht zur Geltung. Da nun nach dem Roux'schen Gesetz die funktionelle Druckbeanspruchung die knöcherne Kallusbildung fördert, so ist die Prognose dieser Brüche als unbedingt günstig zu bezeichnen. Sie heilen bei jeder Behandlung, wenn für eine gute Reposition der Bruchenden gesorgt wird. Allerdings können sich bei zu früher Belastung durch Verschiebung der Fragmente die abscherenden Kräfte zu voller Wirkung entfalten und das Heilungsergebnis später empfindlich beeinträchtigen.

Bei den Brüchen 2. Grades (Neigungswinkel bis zu 50°) treten die oben beschriebenen Scher- und Zugkräfte in den Vordergrund. Die mechanische Beanspruchung wirkt jetzt im Sinnee iner freien Scherkraft, während die Druckkomponente keinen günstigen Einfluß mehr auf die Knochenneubildung hat. Bei diesen Brüchen ist die Prognose zweifelhaft. Als Behandlung kommen nur solche Maßnahmen in Frage, welche neben einer exakten Fixierung die freie Scherkraft ausschalten. Dazu würden sich ein gut angelegter Gipsverband und eine Nagelung des Schenkelhalses gut eignen.

Bei den Brüchen 3. Grades (Neigungswinkel über 50°) ist keine Druckwirkung auf die Bruchebene mehr vorhanden. Zu der Abscherungskomponente tritt noch ein freies Kippmoment, das das proximale Fragment vom Schenkelhals entfernt, so daß also zu der freien Scherkraft noch eine freie Zugkraft tritt. Für die Behandlung dieser Brüche kommt nur eine mechanische Befestigung der beiden Fragmente in Betracht, wie sie durch eine Schraube oder einen Nagel am besten und sichersten zu erreichen wäre. Dabei ist darauf zu achten, wie Felsenreich an einigen Fällen zeigt, daß der Nagel möglichst hoch im Schenkelhals zu liegen kommt, da er sonst entweder der mechanischen Beanspruchung nicht gewachsen ist und abbrechen oder aber bei genügender Festigkeit im Laufe der Belastungszeit allmählich durch den Schenkelhals nach oben wandern kann.

Bei Brüchen mit sehr großen Winkeln reichen die bekannten Behandlungsarten für die Heilung im allgemeinen nicht aus. Pauwels schlägt deshalb vor, bei diesen Brüchen durch die von ihm für die Behandlung von Pseudarthrosen angegebene operative Umlagerung der Bruchfläche zu einem günstigen Winkel

durch eine subtrochantere Osteotomie am Femur eine Heilung zu ermöglichen. An Hand von mehreren Röntgenbildern zeigt er, daß durch diese Umlagerung der Neigungswinkel der Bruchebene verkleinert und dadurch der Bruch in einen solchen 2. Grades umgewandelt werden kann und somit mit einer aussichtsreichen Methode zu behandeln wäre.

Es wurden nun alle Fälle von Schenkelhalsbrüchen, die in den Jahren 1922—1935 einschließlich an der Bonner Chirurgischen Klinik und im St. Johannes-Hospital behandelt wurden, an Hand von Röntgenbildern auf den Neigungswinkel der Frakturlinie hin untersucht. An Hand unseres Materials soll nun festgestellt werden, 1. wie die Ergebnisse bei den einzelnen Behandlungsarten sind, 2. ob die Größe des Winkels, dessen Bestimmung später erörtert werden soll, auf die Heilergebnisse einen Einfluß hat und 3. inwieweit ein Zusammenhang besteht zwischen der Größe der Winkel der einzelnen Brüche und ihren Heilungsergebnissen und der von Pauwels für die einzelnen Winkelgrößen angegebenen Prognose und Therapie.

Es wurden bei der Durchsicht unseres leider nicht sehr großen Materials nur streng genommen solche Brüche berücksichtigt, die noch in den Bereich des Schenkelhalses fielen. Von den im allgemeinen gut heilenden intertrochanteren Brüchen und den Brüchen, deren Bruchlinie vom Schenkelhals bis in die Trochanterlinie hineinreichten, wurde völlig abgesehen. Um den Winkel der einzelnen Brüche bestimmen zu können, wurden nur solche berücksichtigt, von denen brauchbare Röntgenbilder vorhanden waren. Von diesen wurden Pausen angefertigt und der Neigungswinkel der Bruchlinie wie folgt bestimmt:

Da nicht alle Röntgenbilder eine Aufnahme des ganzen Beckens zeigten, konnte die Horizontale und der Neigungswinkel der Bruchlinie zu dieser, wie ihn Pauwels vorgeschlagen hat, nicht bestimmt werden. Es wurde deshalb folgendermaßen verfahren:

Durch die Mitte des Oberschenkelschaftes wurde eine Längsachse gelegt. Der oberste und unterste Teil der zum distalen Fragment des Schenkelhalses gehörigen Frakturebene wurde durch eine Gerade verbunden, die die Unterstützungsfläche des abgebrochenen proximalen Schenkelhalsteiles oder Schenkelkopfes darstellt. Errichtet man auf der Längsachse des Oberschenkelschaftes eine Senkrechte, so schneidet sich diese mit der eben konstruierten Frakturlinie unter einem bestimmten, für jede Fraktur verschiedenen Winkel.

Dabei müssen gewisse Fehlerquellen berücksichtigt werden. Einmal ist die Frakturlinie durch die verschiedene Lage der Femurachse während der Röntgenaufnahme auf dem Bilde nicht genau festzulegen, andererseits ist die Längsachse des Oberschenkelschaftes wegen der häufigen Kürze desselben nicht immer genau zu bestimmen. Es muß deshalb mit einer Fehlerquelle von ungefähr $8—10^0$ gerechnet werden. Es kommt ja nicht darauf an, die einzelnen Frakturwinkel genau zu bestimmen, sondern vielmehr darauf, einen vergleichsmäßigen Wert für alle Brüche zu erhalten.

Es ergaben sich bei der Durchsicht des Materials 40 Fälle von Schenkelhalsbrüchen, deren Bruchlinie nur im Schenkelhals verlief, bei denen nach dem zugehörigen Röntgenbild der Neigungswinkel zu bestimmen war.

Das Alter der Patienten bewegte sich zwischen 28 und 90 Jahren, davon waren 28 bei der Aufnahme über 60 Jahre alt.

Was die Arten der Behandlung anbelangt, so waren diese zahlenmäßig folgendermaßen verteilt:

a) Konservative Behandlung:

Whitman-Gips	4 Fälle
Gehgips	2 „
Extensionsbehandlung	18 „
Ruhigstellung auf Volkmannschiene	8 „

b) Operative Behandlung:

Schraubung nach Hotz	7 „
Nagelung nach Smith-Peterson	1 Fall.

Während der Behandlung starben davon in der Klinik 10 Patienten an Pneumonie, Herzschwäche, Thrombose und Sepsis.

Die übrigen 30 Kranken wurden durch ein Rundschreiben nach ihrem jetzigen Befinden und nach der Bewegungsmöglichkeit des verletzten Beines befragt. Leider blieb von vielen Patienten eine Antwort aus, was wohl durch Änderung ihres Wohnsitzes oder den inzwischen eingetretenen Tod zu erklären ist, handelte es sich doch in der Mehrzahl um alte Patienten.

So wurde von 17 Fällen das Ergebnis bekannt; 5 davon wurden nachuntersucht, bei den übrigen 13 Fällen wurde der Entlassungsbefund für das Ergebnis verwertet.

Es sollen nun im folgenden die Brüche, deren Neigungswinkel der Frakturlinie in der oben angegebenen Weise gefunden worden ist, nach den Angaben von Pauwels entsprechend der Größe des Winkels in drei Gruppen eingeteilt werden:

Zu den Brüchen 1. Grades (Neigungswinkel bis 30°) gehören demnach 6 Fälle.

Ein Fall wurde, nachdem der Bruch bereits 8 Wochen bestand, mit der Schraube nach Hotz behandelt. Das Ergebnis war gut.

Ein anderer Fall, mit einem ausgesprochen günstigen Winkel von 11°, wurde für 6 Wochen mit einem Whitman-Gips behandelt, zunächst mit gutem Erfolg. Vier Wochen später wurde er wegen eines Falles auf das noch nicht ganz verheilte Bein wieder aufgenommen, und es wurde wiederum für acht Wochen ein Whitman-Gips angelegt. Das Endresultat ergab eine Pseudarthrose mit einer Verkürzung von 5 cm, bei der der Patient mit zwei Stöcken nur sehr beschwerlich gehen kann.

Ein dritter Fall konnte nach vierwöchiger Ruhigstellung auf der Volkmannschiene als geheilt entlassen werden.

Die übrigen 3 Fälle wurden mit der Extensionsmethode behandelt. Einer davon heilte gut. Von den anderen beiden war, trotzdem sie beide 4 Monate lang entlastet waren, der eine Bruch noch nicht knöchern geheilt, der andere zeigte bei der Nachuntersuchung eine Coxa vara mit einer Verkürzung von 6 cm.

Schraube nach Hotz.

Fall 1. H. Th. 76 Jahre, Winkel 30°.
11. 9. 33. Fall auf die linke Hüfte. Hausarzt verordnet Bettruhe.
11. 11. 33. Aufnahme. Anlegen einer Schraube nach Hotz.
2. 12. 33. Entlassung. Pat. geht mit einem Stock.
Befund: Verkürzung 2,5 cm. Bewegungseinschränkung.

Behandlung mit Whitman-Gips.

Fall 2. O. N. 42 Jahre, Winkel 11°.
17. 2. 33. Fall auf die linke Hüfte
22. 2. 33. Aufnahme. Reposition auf dem Schede-Tisch, Anlegen eines Beckengips nach Whitman.

6. 4. 33. Gips ab, Massage.
13. 5. 33. Pat. geht mit Gehbänkchen.
22. 5. 33. Entlassung. Verkürzung 1 cm. Fraktur ist fest; Bewegungseinschränkung.
28. 6. 33. Wiederaufnahme. Fall (?)
5. 7. 33. Anlegen eines Whitman-Gips.
12. 9. 33. Entlassung. Verkürzung 5 cm. Bruch noch nicht fest. Pseudarthrose.
Nachuntersuchung: Pat. kann mit einem Stock sehr beschwerlich gehen.

Ruhigstellung auf der Volkmannschiene.

Fall 3. J. M. 52 Jahre, Winkel 28°.
22. 11. 27. Fall auf die linke Hüfte.
22. 11. 27. Aufnahme. Lagerung auf der Volkmannschiene.
10. 12. 27. Bewegungsübungen im Bett.
24. 12. 27. Entlassung in ärztliche Behandlung.
Bewegungen stark eingeschränkt.

Extensionsbehandlung.

Fall 4. H. B. 42 Jahre, Winkel 26°.
29. 7. 33. Senkrechter Fall auf Operationsstumpf.
30. 7. 33. Anlegen einer Heftpflasterextension von 2 kg.
27. 9. 33. Extension ab.
10. 10. 33. Entlassung. Gute Stellung, wenig Kallus, Fraktur ist klinisch fest. Bein ist frei beweglich.

Fall 5. G. W. 42 Jahre, Winkel 29°.
26. 5. 33. Schuß durch den Schenkelhals.
27. 5. 33. Extensionsverband.
25. 7. 33. Extension ab. Lagerung zwischen Sandsäcken. Massage.
26. 9. 33. Überführung ins Gefängnislazarett.
Nachuntersuchung: Das Röntgenbild zeigt eine Coxa vara. Verkürzung 6 cm; mit einer Einlage im Schuh kann Pat. ohne Stock gehen und radfahren.

Fall 6. B. L. 29 Jahre, Winkel 28°.
14. 5. 34. Fall auf die rechte Hüfte.
18. 5. 34. Drahtextension durch die Condylen des Oberschenkels nach Kirschner. Massage, Elektrisieren.
22. 9. 34. Pat. steht auf, geht mit Gehbänkchen.
28. 9. 34. Entlassung. Pat. geht mit Gehbänkchen, das Röntgenbild zeigt, daß das zentrale Bruchstück noch nicht angeheilt ist.

Zu den Brüchen 2. Grades (Neigungswinkel bis 50°) zählen 12 Fälle:

In einem Falle wurde der Bruch nach Hotz geschraubt. Die Nachuntersuchung zeigte ein gutes Ergebnis.

5 Fälle wurden durch Ruhigstellung auf der Schiene oder zwischen Sandsäcken behandelt und 7—11 Wochen entlastet. 3 davon heilten schlecht, 2 zeigten ein gutes Resultat.

Bei den übrigen 6 Fällen wurde die Extensionsmethode angewandt. Fast alle zeigten eine Pseudarthrose; 3 davon konnten trotzdem mit einem Stock gut gehen, bei den übrigen 3 Fällen war das Gehen sehr beschwerlich.

Schraube nach Hotz.

Fall 7. M. O. 73 Jahre, Winkel 44°.
19. 11. 34. Fall auf die linke Hüfte.
24. 11. 34. Anlegen einer Schraube nach Hotz.
28. 11. 34 Pat. kann mit Gehbänkchen gehen.
14. 12. 34. Entlassung.
Nachuntersuchung: Das Röntgenbild zeigt eine Atrophie des Schenkelhalses. Die Schraube liegt gut. Pat. kann mit einem Stock längere Spaziergänge ohne Beschwerden machen.

Ruhigstellung auf der Volkmannschiene.

Fall 8. B. G. 68 Jahre, Winkel 37°.
6. 10. 32. Fall auf die rechte Hüfte.
8. 10. 32. Aufnahme. Lagerung auf der Volkmannschiene in Abduktion.
31. 12. 32. Entlassung ins Altersheim. Senile Demenz.
Entlassungsbefund: Pat. ist bettlägerig, völlig dement.

Fall 9. A. I. 65 Jahre, Winkel 36°.
4. 7. 35. Aus dem Bett gefallen.
6. 7. 35. Lagerung auf die Volkmannschiene in Abduktion.
7. 8. 35. Heftpflasterextension.

14. 8. 35. Wegen starker Unruhe der Pat. wird ein Whitman-Gips angelegt.
13. 9. 35. Gips ab.
Entlassungsbefund: Keine Kallusbildung, nach 10 Wochen ist die Fraktur noch nicht fest
Nachuntersuchung: Pat. kann mit zwei Stöcken schlecht gehen.

Fall 10. M. G. 65 Jahre, Winkel 32°.
16. 5. 33. Fall auf die rechte Hüfte.
16. 5. 33. Aufnahme. Lagerung auf die Volkmannschiene.
1. 6. 33. Massage des Oberschenkels.
9. 8. 33. Pat. steht auf; geht mit Stock.
2. 9. 33. Entlassung.
Entlassungsbefund: Pat. kann ohne Stock gehen, der Bruch ist fest verheilt.

Lagerung zwischen Sandsäcken.

Fall 11. F. W. 90 Jahre alt, Winkel 42°.
25. 4. 34. Auf die rechte Hüfte gefallen.
25. 4. 34. Aufnahme. Lagerung des Beines zwischen Sandsäcken.
1. 6. 34. Massage.
23. 6. 34. Da sich keine Kallusbildung zeigt, wird das Bein belastet. Pat. geht im Gehstuhl.
12. 7. 34. Gehen mit Gehbänkchen.
31. 8. 34. Entlassung mit Gehapparat.
Entlassungsbefund: Pat. kann mit Gehapparat und zwei Stöcken leidlich gehen. Verkürzung 8 cm.

Fall 12. K. B. 71 Jahre, Winkel 37°.
1. 8. 31. Fall auf die rechte Hüfte. Pat. kann noch gehen.
8. 8. 31. Plötzlicher Schmerz beim Treppensteigen.
21. 9. 31. Aufnahme. Lagerung zwischen Sandsäcken in Abduktion und Innenrotation.
25. 10. 31. Pat. versucht mit Brunscher Schiene zu gehen.
14. 11. 31. Da die Schiene am Becken drückt, geht Pat. leidlich mit Gehbank.
22. 11. 31. Entlassung.
Nachfrage ergibt: Pat. gibt an, daß sie kleine Strecken mit Stock gehen kann. Das kranke Bein wäre viel kürzer als das andere.

Extensionsbehandlung.

Fall 13. B. M. 72 Jahre, Winkel 46°.

26. 12. 30. Fall auf die rechte Hüfte.

28. 12. 30. Aufnahme. Anlegen eines Streckverbandes in Abduktion und Innenrotation.

15. 4. 31. Strecke ab. Pat. versucht aufzustehen, hat aber sehr starke Schmerzen.

11. 5. 31. Massage. Bewegungsübungen.

11. 5. 31. Entlassung.

Entlassungsbefund: Röntgenbild zeigt eine Pseudarthrose.

Fall 14. M. E. 56 Jahre, Winkel 48°.

5. 1. 25. Fall auf die rechte Seite.

15. 1. 25. Aufnahme. Anlegen einer Extension in Abduktion mit 10 kg Gewicht.

17. 2. 25. Die Abduktion wird verstärkt.

12. 3. 25. Extension ab. Massage. Bewegungsübungen.

18. 3. 25. Gehversuche mit einer Tailorschiene.

7. 4. 25. Pat. geht mit einer Krücke und einem Stock.

25. 5. 25. Entlassung.

Entlassungsbefund: Pat. geht mit zwei Stöcken leidlich. Es besteht eine Pseudarthrose.

Nachfrage ergibt: Pat. kann mit zwei Stöcken nur sehr beschwerlich gehen.

Fall 15. J. B. 33 Jahre, Winkel 50°.

6. 6. 22. Fall auf die linke Hüfte Vier Wochen Streckverband, danach 14 Tage Bettruhe. Gymnastische Übungen.

7. 10. 22. Aufnahme. Verkürzung 7 cm. Starke Schmerzen.

28. 10. 22. Extensionsverband.

10. 11. 22. Gehübungen mit Stock.

24. 11. 22. Entlassung.

Entlassungsbefund: Pat. kann mit einem Stock gehen.

Nachfrage ergibt: Pat. gibt an, daß sie nur mit Stock unter starken Schmerzen gehen könne.

Fall 16. L. M. 69 Jahre, Winkel 48°.

1. 11. 24. Fall auf die rechte Hüfte.

2. 11. 24. Extensionsverband in Abduktion mit 5 kg Gewicht.

3. 1. 25. Gehübungen im Gehstuhl.

8. 2. 25. Gehen mit zwei Stöcken.
18. 2. 25. Entlassung.
Entlassungsbefund: Fraktur ist ziemlich fest. Pat. geht mit zwei Stöcken gut. Verkürzung 1 cm.

Fall 17. M. H. 75 Jahre, Winkel 41°.
26. 7. 26 Fall auf das linke Bein.
26. 7. 26. Aufnahme. Anlegen eines Heftpflasterstreckverbandes. 15 Pfd. Gewicht.
14. 9. 26. Gehversuche mit Brunscher Gehschiene.
18. 11. 26. Pat. kann mit zwei Stöcken leidlich gehen.
25. 11. 26. Entlassung.
Entlassungsbefund: Das Röntgenbild zeigt eine Pseudarthrose. Pat kann mit zwei Stöcken ganz gut gehen.

Fall 18. W. R. 55 Jahre, Winkel 37°.
2. 1. 29. Fall auf die linke Hüfte.
3. 1. 29. Anlegen eines Streckverbandes mit Gegenzug.
20. 3. 29. Strecke ab. Es zeigt sich wenig Kallus.
25. 3 29. Anlegen eines Gehgipses in Abduktion. Pat. kann mit Hilfe von Krücken gehen.
2. 4. 29. Mit dem Gips entlassen.
7. 5. 29. Abnahme des Gipsverbandes. Heißluft. Bewegungsübungen. Pat. geht mit Brunscher Schiene.
2. 7. 29. Entlassung.
Nachuntersuchung ergibt: Das Röntgenbild zeigt eine Pseudarthrose. Verkürzung 4 cm. Pat kann mit Stock gut gehen.

Für die Brüche 3. Grades (Neigungswinkel über 50°) kamen 12 Fälle in Betracht.

Drei Brüche wurden mit einer Schraube behandelt, zwei davon zeigten ein zufriedenstellendes Ergebnis; in einem Falle, bei dem am kranken Bein ein Genu valgum bestand, war die Heilung schlecht.

Fünf Brüche wurden mit der Extensionsmethode behandelt. Zwei davon heilten gut, drei Fälle gaben ein schlechtes Ergebnis mit einer Pseudarthrose.

Bei zwei Fällen wurde ein Gehgips angelegt mit einem schlechten und einem zufriedenstellenden Ergebnis.

Die beiden übrigen Fälle, bei denen auf der Volkmannschiene ruhiggestellt wurde, ergaben nach einer Entlastungszeit von 7—8 Wochen ein sehr gutes Resultat. Beide Patienten konnten die Klinik ohne Stock verlassen und beide können heute ohne Stock längere Strecken gut gehen; ein Patient schrieb uns, daß er bereits längere Bergtouren ohne jede Schwierigkeit unternommen habe.

Schraube nach Hotz

Fall 19. K. N. 69 Jahre, Winkel 65°.

24. 8. 32. Fall auf die rechte Hüfte.

26. 8. 32. Drahtzug durch Tibia (10 kg Gewicht)

6. 9. 32. Es wird eine Schraube nach Hotz angelegt.

26. 9. 32. Pat. geht mit Gehbänkchen.

30. 9. 32. Das Röntgenbild zeigt, daß die Schraube sich gebogen hat. Es wird deshalb Bettruhe verordnet

10. 12. 32. Entlassung.
Entlassungsbefund: Schraube hat sich verbogen; Verkürzung 2 cm; Pat. geht mit zwei Stöcken.

7. 12. 35. Wiederaufnahme. Die Schraube ist abgebrochen. Das peripher abgebrochene Stück wird entfernt.

12. 12. 35. Entlassung.
Entlassungsbefund: Knöcherne Heilung in Varusstellung. Pat. geht mit zwei Stöcken.

Fall 20. M. N. 56 Jahre, Winkel 64°.

8. 2. 34. Auf die rechte Hüfte gefallen.
Aufnahme. Lagerung des Beines in Innenrotation und Abduktion.

14. 2. 34. Es wird eine Schraube in Abduktion und Innenrotation angelegt. Lagerung auf die Volkmannschiene.

15. 3. 34. Gehversuch mit Gehbänkchen. Pat. hat starke Schmerzen.

3. 5. 34. Entlassung.
Nachuntersuchung ergibt: Das Röntgenbild zeigt gute knöcherne Heilung in guter Stellung. Pat. kann trotz-

dem sehr schlecht gehen, da auf der kranken Seite ein Genu valgum besteht.

Fall 21. A. B. 76 Jahre, Winkel 52°.
2. 5. 35. Fall auf die rechte Seite.
8. 5. 35. Es wird eine Schraube nach Hotz angelegt.
14. 5. 35. Pat. steht auf und geht mit Gehbänkchen.
25. 5. 35. Entlassung.
Entlassungsbefund: Pat. kann mit Gehbänkchen eine kurze Strecke zurücklegen.

Behandlung mit Extensionsverband.

Fall 22. A. B. 72 Jahre, Winkel 73°.
1. 10. 22. Fall auf der Treppe.
3. 10. 22. Anlegen eines Extensionsverbandes mit 5 kg Gewicht.
2. 11. 22. Gehversuche mit Brunscher Gehschiene.
27. 12. 22. Pat. geht mit Stöcken.
9. 2. 23. Entlassung.
Entlassungsbefund: Die Fraktur ist fest geheilt; Pat. geht mit zwei Stöcken.

Fall 23. Ch. K. 61 Jahre, Winkel 60°.
1. 1. 24. Fall auf die linke Seite.
3. 1. 24. Anlegen eines Extensionsverbandes mit 5 kg Gewicht.
15. 2. 24. Extension ab. Gehversuche im Gehstuhl. Massage.
5. 3. 24. Entlassung.
Entlassungsbefund: Das Röntgenbild zeigt feste Knochenheilung. Verkürzung 1 cm. Pat. geht mit einem Stocke.
Nachfrage ergibt: Pat. geht ohne Stock.

Fall 24. W. Th. 69 Jahre, Winkel 57°.
5. 11. 23. Fall auf die rechte Seite.
7. 11. 23. Lagerung auf die Volkmannschiene.
18. 11. 23. Beim Aufstehen zusammengeknickt.
20. 11. 23. Anlegen eines Streckverbandes. Massage.
10. 1. 24. Gehversuche mit Tailorschiene.
1. 2. 24. Pat. geht im Gehstuhl.
10. 4. 24. Entlassung.
Entlassungsbefund: Bewegungseinschränkung des kranken Beines. Pat. kann mit Krücken und Stock leidlich gehen.

Fall 25. E. G. 70 Jahre, Winkel 73°.

22. 5. 26. Fall auf die linke Hüfte.

24. 5. 26. Anlegen eines Heftpflaster-Extensionsverbandes mit 5 Pfd. Gewicht.

8. 7. 26. Extension ab. Gehversuche.

2. 8. 26. Entlassung.

Entlassungsbefund: Das Röntgenbild zeigt keine Kallusbildung; es besteht eine Pseudarthrose. Pat. kann sehr schlecht mit Stöcken gehen.

Fall 26. J. B. 28 Jahre alt, Winkel 58°.

30. 1. 35. Beim Bobfahren verunglückt. Heftpflaster-Extension. 4 kg Gewicht.

8. 3. 35. Extension ab; es wird ein Gehgips angelegt.

9. 4. 35. Entlassung.

Nachfrage ergibt: Pat. kann mit zwei Stöcken leidlich gehen.

Ruhigstellung auf der Volkmannschiene.

Fall 27. F. G. 73 Jahre, Winkel 74°.

14. 11. 32. Fall auf die rechte Seite.

Aufnahme. Lagerung auf einer T-Schiene. Massage Elektrisieren.

21. 12. 32. Gehübungen in Gehschiene.

5. 1. 33. Pat. geht mit Gehstützen.

22. 1. 33. Pat. geht ohne Stock.

17. 2. 33. Entlassung.

Entlassungsbefund: Das Röntgenbild zeigt gute Kallusbildung. Pat. kann ohne Stock gut gehen.

Fall 28. A. R. 30 Jahre, Winkel 63°.

12. 11. 27. Fall auf das linke Bein.

Aufnahme. Lagerung auf die Volkmannschiene.

3. 12. 27. Bewegungsübungen und Massage.

23. 12. 27. Pat. sitzt außer Bett.

29. 12. 27. Entlassung auf Wunsch.

Entlassungsbefund: Rotationsbewegungen und Abduktion im Hüftgelenk bis zur Hälfte der Norm eingeschränkt.

Nachfrage ergibt: Pat. kann ohne Stock ausgezeichnet gehen. Er hat bereits längere Bergtouren unternommen.

Behandlung mit Gehgips.

Fall 29. B. E 79 Jahre, Winkel 61°.

2. 6. 28. Fall auf die rechte Seite.
6. 6. 28. Anlegen eines Gehgipses.
11. 6. 28. Pat. macht die ersten Gehversuche.
31. 7. 28. Entlassung mit Gehgips.
Entlassungsbefund: Das Röntgenbild zeigt eine Coxa vara ohne jede Kallusbildung.
Nachfrage ergibt: Pat. kann nur im Zimmer mit Krücken einige Schritte gehen.

Fall 30. G. K. 63 Jahre, Winkel 60°.

31. 8. 29. Fall auf die rechte Seite.
24. 9. 29. Aufnahme. Anlegen eines Gehgipses.
1. 11. 29. Erste Gehversuche.
4. 2. 30. Gips wird abgenommen. Pat. bekommt Heißluft und Massage.
9. 3. 30. Entlassung
Entlassungsbefund: Fraktur ist fest verheilt. Pat. kann mit zwei Stöcken gut gehen.

Zusammenfassung:

Betrachtet man nun die einzelnen Gruppen nach ihren Heilungsergebnissen, so kommt man zu folgendem Resultat:

Bei den Brüchen 1. Grades entsprechen die Ergebnisse nicht den Erwartungen, die Pauwels für diese Winkelgrößen dargestellt hat, indem er sagt, daß alle Brüche dieser Gruppe, abgesehen von ihrer Behandlung, knöchern heilen können. 3 Fällen mit guten Resultaten stehen 3 mit schlechten gegenüber.

Bei den Brüchen 2. Grades, für die Pauwels eine exakte Fixierung durch eine Schraube oder einen Nagel oder durch einen Whitman-Gips verlangt, wurde nur 1 Fall mit einer Schraube behandelt; die anderen Brüche wurden mit Ruhigstellung oder mit der Ex-

tensionsmethode versorgt und gaben dementsprechend schlechte Ergebnisse. Von 12 Fällen waren 7 schlecht geheilt.

Bei den Brüchen 3. Grades, für deren Behandlung Pauwels eine Nagelung oder eine Schraubung für unbedingt erforderlich hält, ergaben sich bei der rein konservativen Behandlung durch Ruhigstellung, Gehgips und Extensionsverband neben schlechten Resultaten einige recht gute Ergebnisse. Von den 12 Fällen, von denen nur 3 geschraubt worden waren, zeigten nur 5 Fälle eine schlechte Heilung.

Betrachtet man die Ergebnisse auf die einzelnen Behandlungsarten hin, so ergibt sich folgender Zusammenhang:

Alle 5 Brüche, die mit der Schraube nach Hotz behandelt wurden, ganz gleich wie groß ihr Neigungswinkel war, ergaben mit nur einer Ausnahme ein gutes Resultat.

Bei der ganz konservativen Behandlung mit Ruhigstellung auf einer Schiene oder zwischen Sandsäcken zeigte es sich, daß von 7 Fällen 5 gut geheilt waren, davon entsprachen 6 Fälle den Brüchen 2. und 3. Grades.

Von den 3 Fällen, die mit dem Whitman-Gips oder einem Gehgips behandelt wurden, war nur 1 Bruch gut geheilt.

Die Extensionsbehandlung zeigt bei allen Winkelgrößen ein schlechtes Ergebnis. Von 14 Fällen waren nur 3 gut geheilt; die meisten der andern Fälle zeigten eine Pseudarthrose, 2 davon ergaben trotz dieser Veränderung und erheblichen Verkürzung einen funktionell noch zufriedenstellenden Zustand.

Leider ist unser Bonner Material zu klein, um einer der angeführten, gebräuchlichsten Behandlungs-

methoden den Vorzug zu geben. Daß bei rein konservativer Behandlung durch einfache Ruhigstellung des Bruches bei allen Winkelgrößen bei genügend langer Entlastungszeit recht gute Erfolge zu erzielen sind, haben einige Fälle recht deutlich gezeigt.

Was die Extensionsbehandlung angeht, so zeigt sich in unserem Material nur schlechte Erfahrung.

Über die Behandlung mit dem Whitman-Gips kann wegen der geringen Zahl der Fälle kein Urteil abgegeben werden.

Wenn Zukschwerdt und Reiss so gute Erfolge bei der konservativen Behandlung gesehen haben, so liegt das daran, daß nicht wie bei uns nur ausschließlich die Brüche berücksichtigt worden sind, deren Bruchlinien den Schenkelhals nicht überschritten und daß eine größere Anzahl von Fällen zur Verfügung stand.

Da bei uns die Ergebnisse mit der Schraubung des Schenkelhalsbruches nach Hotz am günstigsten sind, so müssen wir doch zur operativen Behandlung der Schenkelhalsbrüche durch eine Schraubung oder eine Nagelung raten, solange keine bessere Methode angegeben wird.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Freiherr von Redwitz für die freundliche Überlassung des Themas sowie für die Übernahme des Referates verbindlichst zu danken.

Literaturverzeichnis.

Axhausen: Heilverlauf und Behandlung der Schenkelhalsfraktur. (1924) Zentralbl. f. Chirurgie Nr. 43.

Böhler: Die Technik der Knochenbruchbehandlung (1932).

Bonn: Zur Frage der knöchernen Heilungsfähigkeit subkapitaler Schenkelhalsfrakturen. Arch. f. klin. Chirurgie (1925) Bd. 134, S. 270.

Buchheim: Erfahrungen über die Bolzung von 27 Schenkelhalsbrüchen. (1936) Dtsch. Zeitschr. f. Chirurgie 246. Bd. S 439.

Felsenreich: Wie entstehen Pseudarthrosen und andere Mißerfolge nach Nagelung medialer Schenkelhalsbrüche? Zentralbl. f. Chirurgie 1936 III. S. 2843.

Frangenheim: Studien über Schenkelhalsfrakturen und die Vorgänge bei ihrer Heilung. (1906) Dtsch. Zeitschr. f. Chirurgie Bd. 83, S. 401.

Hesse: Zur pathologischen Anatomie der Schenkelhalsfraktur. Arch. f. klin. Chirurgie 1925 Bd. 134, S. 141.

Hübner: Endergebnisse der Behandlung von Schenkelhalsbrüchen. Klin. Wochenschr. 1923 Nr. 25, S. 1165.

Lange: Die Behandlung der Schenkelhalsbrüche. Münch. Med. Wochenschr. 1932. Bd 2 S. 1562.

Lindboe: Nailing of Collum Femoris Fractures. Acta chir. Scand. Vol. 76, 1935, S. 325.

Matti: Die Knochenbrüche und ihre Behandlung (1922) Bd. 2, S. 679.

„ Behandlung und Prognose der medialen Schenkelhalsfraktur. Der Chirurg 1929, S. 1239.

Nußbaum: Die Gefäße am oberen Femurende und ihre Beziehungen zu pathologischen Prozessen. Beitr. z. klin. Chirurgie 1926, Bd. 137, S. 332.

Pauwels: Der Schenkelhalsbruch (1935) S. 1—108.

Portwich: Ergebnisse der unblutigen Behandlung medialer Schenkelhalsfrakturen. Dtsch. Zeitschr. f. Chirurgie 1925, Bd. 193, S. 145.

Schirmer: Zur Behandlung der Schenkelhalsfraktur. Der Chirurg 1931, Nr. 19. S. 852.

Schmorl: Die pathologische Anatomie der Schenkelhalsfraktur. Münch. med. Wochenschr. 1924, Nr. 40, S. 1381.

Zukschwerdt-Reiss: Nagelung oder konservative Behandlung des Schenkelhalsbruches? Der Chirurg 1936, 12. Heft.

Lebenslauf.

Am 2. September 1912 wurde ich, Theodor Rob, als Sohn des verstorbenen Kaufmanns Theodor Rob und seiner Ehefrau Maria geb. Peus zu Bochum in Westfalen geboren. Nach 9jährigem Besuch der Goethe-Oberrealschule legte ich dort im Februar 1931 die Reifeprüfung ab. Meine vorklinischen Semester absolvierte ich in Tübingen und Würzburg, wo ich im Juli 1933 das Physikum bestand. Die klinischen Semester verbrachte ich in Berlin und Bonn, wo ich am 15. Dezember 1936 mein ärztliches Staatsexamen bestand. Seit dem 1. Januar 1937 bin ich an der Chirurgischen Universitätsklinik zu Bonn als Medizinalpraktikant tätig.